

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Seiring pertambahan penduduk di Negara Indonesia banyak pula dibangun bangunan untuk memenuhi kebutuhan rakyat Indonesia akan papan. Akan tetapi semakin banyak dibangun bangunan maka lahan yang tersedia akan semakin berkurang. pembangunan gedung-gedung secara vertikal dijadikan alternatif yang efektif dan efisien dan pemanfaatan lahan bawah tanah juga diperlukan untuk menunjang fasilitas bangunan tersebut, dengan membangun basement yang difungsikan sebagai tempat parkir kendaraan.

Dalam pembangunan suatu *basement* ada beberapa aspek yang harus diperhatikan misalkan metode pembuatan *basement* dan kekuatan dari pondasi *basement* itu sendiri. Metode pembuatan *basement* dibagi menjadi 2 jenis, yaitu : metode *Bottom-up* dan metode *Top-down*. Metode *bottom-up* adalah metode pembangunan gedung yang dimulai dari bawah menuju ke atas. Pada sistem ini, struktur *basement* dilakukan setelah seluruh pekerjaan galian telah mencapai galian elevasi rencana (sistem konvensional). Metode *top-down* adalah cara pelaksanaan pembangunan gedung yang memulai pembangunan dari atas ke bawah. Pada metode konstruksi *top-down*, struktur *basement* dilaksanakan bersamaan dengan pekerjaan galian *basement*, urutan pekerjaan balok dan pelat lantainya dimulai dari atas ke bawah, dan selama proses pengerjaannya, struktur pelat dan balok tersebut didukung oleh tiang baja yang disebut *king post* . Sedangkan dinding *basement* dicor lebih dulu dengan sistem *diaphragm wall*. Dan untuk pembangunan Gedung Rajawali Palace menggunakan metode *Top-Down*.

Selain 2 metode diatas yang perlu diperhatikan dalam pembuatan *basement* adalah kekuatan dari struktur pondasinya. Pada pembangunan Gedung Rajawali Palace menggunakan tipe pondasi rakit (*Raft Foundation*) yang kemudian nanti akan direncanakan struktur dari pondasi tersebut dalam menahan beban bangunan dan gaya yang bekerja pada pondasi tersebut. Pada proyek pembangunan Gedung

Rajawali Palace terdapat bangunan *basement* yang terdiri dari 5 lantai *basement*, sehingga pondasi rakit adalah pondasi yang paling cocok apabila diaplikasikan pada bangunan tersebut. Pasalnya proyek gedung yang berada di daerah padat penduduk dan kedalaman pondasi yang cukup dalam mengakibatkan akan terjadi kesulitan dan mengganggu bangunan yang ada disekitar proyek apabila pembangunan pondasi gedung tersebut menggunakan pondasi tiang (tiang pancang atau tiang bor).

Jenis tanah pada proyek pembangunan Gedung Rajawali Palace pada kedalaman 1 – 3 meter merupakan pasir kasar, 3 – 7 meter merupakan pasir sedang, 7 – 11 merupakan pasir kasar sedikit lanau, 11 – 17 meter merupakan pasir kasar, 17 – 20 meter merupakan pasir kasar sedikit lanau.

Pada penelitian yang berjudul “Analisis Pondasi Rakit Pada Gedung Rajawali Palace dalam Menahan Beban Bangunan” ini bertujuan untuk menganalisa desain dari sebuah pondasi rakit pada gedung yang terdapat 5 lantai *basement* yang menggunakan metode *top-down* dalam pembangunannya. Pada penelitian ini bermaksud untuk menganalisis apakah pondasi rakit tersebut dapat digunakan dan amandigunakan yang ditinjau dari keamanan terhadap penurunan, gaya angkat (*uplift*) dan geser.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut :

- 1) Berapa beban bangunan yang harus ditahan oleh pondasi rakit ?
- 2) Berapa besar daya dukung pondasi rakit ?
- 3) Apakah pondasi rakit aman dengan mengontrol terhadap penurunan, gaya angkat (*uplift*) ?
- 4) Berapa kebutuhan tulangan pada pondasi tersebut ?

### C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

- 1) Mengetahui besarnya beban bangunan yang harus ditahan oleh pondasi.
- 2) Mengetahi daya dukung pondasi.
- 3) Mengetahui tingkat keamanan konstruksi pondasi rakit terhadap penurunan, gaya angkat (*uplift*).
- 4) Mengetahui kebutuhan tulangan pada pondasi rakit

### D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Sebagai pertimbangan desain struktur bangunan dan desain pondasi supaya bangunan tetap aman dalam menahan beban yang ada.
2. Dapat mengetahui metode apa yang bisa diterapkan dalam pembuatan *basement*.

### E. Batasan Masalah

Agar tidak memperluas pembahaasan dalam penelitian ini di gunakan batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini diambil dari *Rajawali Palace Project*. Misalnya data tanah (*bore log*) dan gambar teknis.
2. Pekerjaan *basement* menggunakan metode *top-down*, pada penelitian ini tidak membahas tentang metode pelaksanaan secara spesifik dan hanya menyampaikan poin-poin penting metode pelaksanaan pembuatan suatu konstruksi
3. Jumlah lantai *basement* berjumlah 5 lantai, untuk tebal pelat lantai *basement* yaitu 14 cm dan pada lantai paling bawah menggunakan pondasi rakit dengan tebal 150 cm
4. Tinggi tiap lantai basement adalah 3 m

5. Jenis tanah pada lokasi pekerjaan *basement* mayoritas tanah granuler (pasir).
6. Analisis beban struktur di dapatkan melalui SAP 2000
7. Beban yang bekerja pada proyek tersebut antara lain : beban mati, beban hidup, beban angin, dan beban gempa.

#### **F. Keaslian Penelitian**

Penelitian dengan judul “Analisis Pondasi pada Gedung Rajawali Palace dalam Menahan Beban Bangunan” sebelumnya belum pernah dilakukan penelitian tersebut di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Hartono, dkk yang berjudul “Perancangan Pondasi Rakit dan Pondasi Tiang dengan Memperhatikan *Differential Settlement* (Studi Kasus Gedung Fasilitas Umum Pendidikan Universitas 17 Agustus 1945 (Untag))” dimana penelitian ini mengkaji tentang perancangan pondasi rakit dan pondasi tiang.

Ho steven, dkk yang berjudul “Studi Kasus Terhadap Pelaksanaan *Basement* 5 Lantai Di Wilayah Surabaya Barat” dimana peneitian ini mengkaji tentang menentukan metode yang tepat untuk pelaksanaan *basement* lima lantai di wilayah Kota Surabaya dan masalah-masalah yang dihadapi pada pelaksanaan galian *basement*.

Rama, dkk yang berjudul “Analisis Deformasi Lateral *Diafragma Wall* Dan *Dewatering* Pada Konstruksi *Basement* (Studi Kasus Proyek *The Ayoma Apartment*, Serpong, Tangerang Selatan)” dimana penelitian ini mengkaji tentang deformasi lateral *diafraga wall*, nilai *safety factor*, dan analisis *dewatering* dan gaya angkat (*uplift*).

Ratna dkk yang berjudul “Analisis Penggunaan Struktur Sarang Laba-Laba Pada Gedung BNI’46 Wilayah 05 Semarang” dimana penelitian ini menganalisis terhadap keamanan konstruksi sarang laba-laba dilihat dari jenis tanah, keadaan lingkungan, dan pembebanan pada gedung.

Sarwoko yang berjudul “Studi Kasus Analisis Dan Pelaksanaan Metode *Semi Top Down* Untuk Pembangunan *Basement* Pada Proyek Hotel Rekso Internasional Jakarta” dimana penelitian ini mengkaji tentang metode pelaksanaan *semi top down* dan analisis struktur dan perancangan *basement*.

Yustinus, dkk yang berjudul “Pemilihan Metode Konstruksi *Top Down* Pada Pekerjaan Konstruksi *Basement* Proyek Indonesia Satu” dimana penelitian ini mengkaji tentang membandingkan konstruksi metode *Top-down* dengan metode *Bottom-up*.